

(19) 世界知的所有権機関  
国際事務局



(43) 国際公開日  
2004年7月1日 (01.07.2004)

PCT

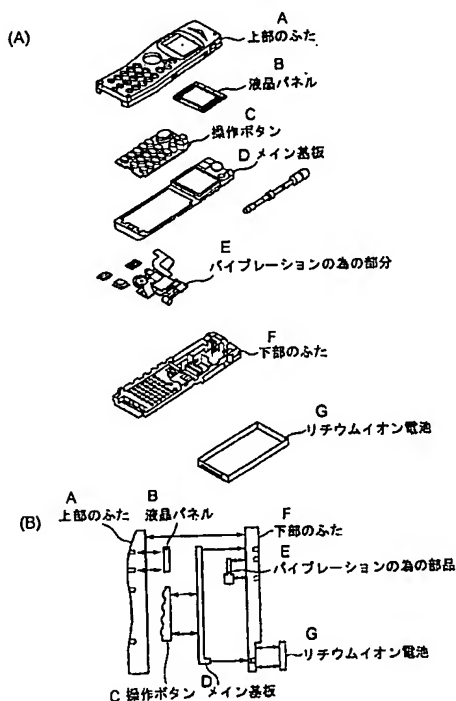
(10) 国際公開番号  
WO 2004/054729 A1

- (51) 国際特許分類<sup>7</sup>: B09B 5/00 (71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): 松下電器産業株式会社 (MATSUSHITA ELECTRIC INDUSTRIAL CO., LTD) [JP/JP]; 〒571-8501 大阪府 門真市 大字門真 1 0 0 6 番地 Osaka (JP).
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2003/015697
- (22) 国際出願日: 2003年12月9日 (09.12.2003)
- (25) 国際出願の言語: 日本語 (72) 発明者; および
- (26) 国際公開の言語: 日本語 (75) 発明者/出願人 (米国についてのみ): 池田 巧 (IKEDA, Takumi) [JP/JP]; 〒651-0053 兵庫県 神戸市 中央区 箱池通 1-2-2 1 Hyogo (JP). 渡邊 和久 (WATANABE, Kazuhisa) [JP/JP]; 〒226-0013 神奈川県 横浜市 緑区 寺山町 6 8 9-1-5 0 1 Kanagawa (JP).
- (30) 優先権データ:  
特願 2002-365755  
2002年12月17日 (17.12.2002) JP

[続葉有]

(54) Title: FRACTIONALLY COLLECTABLE PRODUCT

(54) 発明の名称: 分別回収型製品



A...UPPER COVER  
B...LIQUID CRYSTAL PANEL  
C...OPERATION BUTTON  
D...MAIN SUBSTRATE  
E...PARTS FOR VIBRATION  
F...LOWER COVER  
G...LITHIUM ION BATTERY

(57) Abstract: A fractionally collectable product easily disassemblable for each classified material by not only collectors, waste-disposal service vendors, and recycling agents but also by the users of home electric appliances. The product comprises a connection part and a separation part, and can be disassembled for each classified material. A mechanism for deforming a thread part by utilizing an explosion means, a melting means, and a shape memory alloy is utilized for the separation part.

(57) 要約: 回収業者、廃棄物処理業者、リサイクル業者等の業者にとってのみならず、家電製品の利用者にとっても、分別すべき材料ごとに分解することが容易な製品を提供することを目的とする。かかる課題を解決するために、接合部と切離部とを有し、分別すべき材料ごとに分解することが可能な分別回収型製品を利用する。また、かかる切離部には、爆発手段、溶解手段、形状記憶合金を利用してねじ部を変形させる仕組み等を利用する。

WO 2004/054729 A1



(74) 代理人: 工藤 一郎 (KUDO, Ichiro); 〒100-0006 東京都千代田区有楽町 1 丁目 7 番 1 号 有楽町電気ビル南館 Tokyo (JP).

(81) 指定国 (国内): AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, YU, ZA, ZM, ZW.

(84) 指定国 (広域): ARIPO 特許 (BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア特許 (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), ヨーロッパ特許 (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IT, LU, MC, NL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI 特許 (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

添付公開書類:

— 国際調査報告書

2 文字コード及び他の略語については、定期発行される各 PCT ガゼットの巻頭に掲載されている「コードと略語のガイダンスノート」を参照。

## 明細書

## 分別回収型製品

## 5 技術分野

本願発明は、分別回収すべき材料、例えば、金属、プラスチック等ごとに分解することが可能な分別回収型製品に関する。

## 背景技術

- 10 従来、テレビ、パソコン、携帯電話等の家電製品が廃棄された場合、その廃棄された家電製品の回収業者、廃棄処理業者、リサイクル業者等が、これらの廃棄物を分別すべき材料ごとに分解し分別して廃棄処理、リサイクルを行っていた。テレビ、冷蔵庫、洗濯機、エアコン等の大型家電については、リサイクル法の施行もあって、上述のように廃棄処理、
- 15 リサイクル業に携わる者が分別して廃棄、リサイクルしやすいように設計することが一般的となってきた。

- 例えば、従来技術としては、「簡単にトランスを分解でき、珪素鋼板を重ねた鉄心と銅線を分別できるように工夫した電子レンジの高圧トランス」がある（特許文献1参照）。従来は珪素鋼板を溶接していたが、その
- 20 構造をやめて板ばねで珪素鋼板を挟み込んで固定する方式にしている。板ばねを外せばトランスは簡単に分解できるので、銅線も簡単に取り外しでき、高純度な銅線だけを資源として回収できるようにしている。

（特許文献1）

特開平11-273962

25

発明の開示

一方、携帯電話に代表されるモバイル機器などの小型の製品は、上述のリサイクル法の対象とされていないこと等もあって、まだその仕組みが確立されていない。しかし、仮に、大型の家電のように分別回収が容易な設計の仕組みが確立された場合であっても、小型家電の廃棄物は大型家電に比べて大量に発生するため、これを全て回収業者、廃棄処理業者、又はリサイクル業者が分別を行わなければならないとするとその負担は多大なものになる。つまり、上述の特許文献 1 に記載の従来例のように、物理的に分別ができるように構成しても、それがいわゆるリサイクル業者等にとって容易であるだけでは、携帯電話等の小型家電の廃棄処理、リサイクルに要する全体の負担を軽減することはできない。特に、携帯電話などは、その物理的な寿命を全うする前に、新しい機能を備えたものを頻繁に買い換える需要者が多いという需要動向があることから、古い携帯電話は次々に廃棄物となり、廃棄物が大量に発生するという傾向が特に顕著である。このような小型の家電製品の分別は、回収業者、廃棄処理業者、リサイクル業者の手に渡る前の段階である程度なされている必要がある。

そこで、本願発明は、このような小型家電を含む製品について、利用者自身が、分別すべき材料ごとに容易に分別することができる製品を提供することを目的とする。これにより、携帯電話等の小型の家電が廃棄されて廃棄物として回収業者等に渡る前に、ある程度の分別が可能となり、廃棄処理、リサイクルのための全体の負担が軽減される。

かかる課題を解決するために、分別回収すべき材料どうしの接合部と、前記接合部を切離するための切離部とを有する分別回収型製品を利用する。そして、かかる、切離部としては、爆発手段、溶解手段、形状記憶合金を利用してねじ部を変形させる仕組み等を利用する。

#### 図面の簡単な説明

図 1 は、分別回収型製品において、分別すべき材料の一例を示した図である。

図 2 は、接合部の構造の一例を示した図である。

5 図 3 は、爆発手段によって接合部を破壊して切離する一例を示した図である。

図 4 は、抵抗発熱手段によって接合部を切離する一例を示した図である。

図 5 は、加熱手段により、ねじ部を含む接合部の温度を、前記形状記憶合金がねじ山が低くなる形状に変形する温度に加熱して前記接合部を  
10 切離する構造の一例を示した図である。

図 6 は、爆薬が気体を発生する化学物質である場合に、爆薬を挟み込んだ材料 0 6 A 1 の部分で化学物質を混ぜ合わせることのできる機構の一例を示す図である。

15 図 7 は、図 6 において、化学物質が混ぜ合わさって気体が発生し、材料 0 6 A 1 の接合部が切離した状態を示す図である。

図 8 に示すのは、形状記憶合金として、貫通穴通過後に頭部が開いて貫通穴出口部に係止可能な差込止め部品を用いた場合の一例を示している。

20

#### 発明を実施するための最良の形態

図 1 から 5 を用いて本願発明の実施形態について説明する。

本願発明は、例えば携帯電話のように複数の材料により構成される製品であって、その製品を構成する材料ないし部品等ごとに分解すること  
25 ができる分別回収型製品である。つまり、分別回収すべき材料ごとに分解することが可能な製品である。

図 1 に示すように、例えば、携帯電話機を、プラスチック材料からなる上部、下部のふた、操作ボタン、また、金属材料を含む、液晶パネル、メイン基盤、パイプレーションの部品等に分解することができる。

(構成)

5      本願発明は、携帯電話に代表されるように、大量の廃棄物として発生する小型の家電製品に特に着目し、単に廃棄業者、リサイクル業者によって分解、分別が容易であるだけでなく、携帯電話等の利用者が容易に分解することができる仕組みに構成した。具体的には、分別回収すべき材料ごとに分解することを可能とするために、接合部と切離部を有する  
10      分別回収型製品として構成した。以下、それぞれの構成について説明する。

(接合部)

まず、接合部について説明する。

「接合部」は、分別回収すべき材料どうしを接合する。例えば、分別  
15      回収型製品が携帯電話である場合、接合部は、1) プラスチック材料により構成される上部のふたと金属材料が含まれる液晶パネルとを接合し、また、2) プラスチック材料より構成される操作ボタンと、金属材料で構成されるメイン基盤とを接合し、また、3) プラスチック材料で構成される下部のふたと、金属材料で構成されるメイン基盤、パイプレーション  
20      ョンのための部品、リチウムイオン電池とを接合する。

図 2 は、前記接合部における接合の構造の一例を示す図である。同図に示すように、接合部における接合は、ねじ構造(同図 A 参照)、圧入して嵌合させる構造(同図 B 参照)、鉛の半田付けにより接合させる構造(同図 C 参照)等を含む。かかる接合部による接合は、少量の爆薬の爆発等  
25      で生じる小さな物理的作用(爆発手段)で切離することができる程度の弱い接合である。かかる爆発手段によって接合部を破壊して切離する方

法については後述する。

「分別回収すべき材料」とは、複数の部品により構成される製品の、当該各部品であって、廃棄処理のための回収、廃棄処理の際に同一の処理を施すことができる単位で分別されるものをいう。ここでいう「同一の処理」とは、例えば、粉碎、熔融、焼却等が該当する。具体的には、分別すべき材料の一つがプラスチックで形成される携帯電話のふたであれば、回収した後に小片に粉碎するという同一の処理が該当する。また、分別すべき材料の他の一つが金属材料を含む携帯電話のメイン基盤であれば、金属材料以外の材料を焼成して除去するという同一の処理が該当する。つまり、鉄、銅、アルミニウム、鉛等の金属、ガラス、プラスチック等、化学的性質を同一にする単位で分類されるものである場合がある。また、上述のように単に化学的性質を同一とするだけでなく、例えば、使い捨てカメラのケース部のように、化学的性質の異なる複数の材料から構成されるが、まとまった部品の単位として回収され、再利用に供するものを含む。具体的には、使い捨てカメラは、プラスチック材料で形成されるふた部と、金属材料を含むストロボ基盤等がまとまった部品の単位として回収される。但し、分別すべき材料は上述の具体例に限定されるものではなく、製品の廃棄、リサイクルの際に、分解等して取り扱うことが一般的な単位の部品であればどのようなものであってもよい。

また、本願発明の分別回収型製品には、いわゆる家電製品に限定されるものではない。例えば、ペットボトルを例に考えてみる。具体的には、硬質なプラスチック材料で形成されるペットボトルの本体部を、パッケージデザインが印刷された軟質であって、かつ、熱による膨張効果が大きいプラスチック材料で形成されるフィルム部が覆うようにして接合して形成されている場合を考えてみる。その場合、当該ペットボトルを加

熱することでフィルム部を膨張させて、本体部との間に隙間をつくることでフィルム部を本体部から切離するように構成することができる。

但し、上述のペットボトルも一例であり、本願発明の分別回収型製品はかかる形態に限定されず、分別して回収すべき材料を複数使用して構成した製品であればどのようなものであってもよい。例えば上述に示した例以外に、車、組立家屋等も含む。これらの分別すべき材料で接合された接合部に対して直接人の物理的な力を加えることなく、切離部によって切離することができるように構成することができる製品であればどのようなものであってもよい。

10 (切離部)

次に切離部について説明する。

「切離部」は、前記接合部を分別すべき材料ごとに分解可能とするために切離する。切離部には、爆発手段、溶解手段、所定の温度で変形する形状記憶合金を利用した接合部で接合される部材を変形させる加熱手段等を含む場合がある。かかる切離部は、後述する例で示すように、接合部を形成する分別すべき材料の構造の一部として形成される場合、また、前記接合部とは別に形成される場合の双方の場合があるが、特に前者の場合は接合部と切離部が一体となって構成される。なお、かかる切離部による前記接合部の切離は、完全な切離のみを意味するものではない。つまり、分別すべき材料がリサイクル等される場合に支障のない程度に、他の材料が残存している場合もここでいう切離に該当する。

(主に請求項2)

(爆発手段)

「爆発手段」は、前記接合部を破壊して切離する。

25 図3は、かかる爆発手段によって前記接合部を破壊する方法の一例を示す図である。また、爆発手段による爆発は、可燃性のある化学物質を



燃焼等させてその膨張効果を利用する場合がある。この場合、爆発手段に利用される爆薬には、酸化性固体、可燃性固体、引火性液体、自己反応物質、可燃性ガス等の可燃性を有する化学物質が含まれる場合がある。具体的には、酸化性固体には、塩素酸塩類、過塩素酸塩類、無機過酸化物、亜塩素酸塩類、臭素酸塩類、硝酸塩類、沃素酸塩類、過マンガン酸塩類、重クロム酸塩類等が含まれる。また、可燃性固体、硫化燐、赤燐、硫黄、マグネシウム等が含まれる。また、引火性液体には、石油類、アルコール類等が含まれる。また、自己反応物質には、有機過氧化物、硝酸エステル類、ニトロ化合物、ニトロソ化合物、アゾ化合物、ジアゾ化合物、ヒドラジンの誘導体等が含まれる。また、可燃性ガスには、メタン、エタン、プロパン、ブタン、エチレン、プロピレン、ブチレン等が含まれる。かかる可燃性の化学物質を使用する場合は、当該化学物質を加熱、電気発火等させて燃焼させ、また、通電により化学反応等させる。また、爆発手段による爆発には、化学物質が発生する気体による膨張効果を利用する場合がある。この場合、爆発手段に利用する爆薬には、気体を発生させる各種の化学物質（二酸化マンガンを加えると酸素を発生する過酸化水素水等）等が含まれる。かかるガスを発生する化学物質を利用する場合は、当該化学物質を混ぜ合わせて膨張させる。なお、実施形態の説明の中では、上述の「可燃性を有する物質」及び「気体を発生させる化学物質」を「爆薬」と称する場合がある。

同図Aは分別すべき材料03A1と材料03A2とをねじ構造によって接合した接合部を、爆発手段（切離部）によって破壊して切離する場合の一例を示した図である。同図の左側の図に示すのは、切離前の接合部、爆発手段の状態である。接合部は、当該材料03A1、03A2とねじにより構成される。また、本例の場合、爆発手段は、接合部を形成する分別すべき材料03A1の一部を形成するように構成され、爆発手

段と接合部が一体となって形成されている。分別すべき一方の材料 0 3 A 1 は、切断された 2 以上のパーツからなり、一のパーツと他のパーツの間に空間を設けて、当該空間に爆薬（爆薬の燃焼に必要な酸素等を含む）を入れて、双方のパーツで当該爆薬を挟み込むように接合して形成

5 されている（爆発手段を形成）。ここで材料 0 3 A 1 の爆薬を挟み込むように接合して形成された双方のパーツは、あらかじめ切離しやすくなるための切り込み線が設けられていてもよい。このようにして爆発手段が形成された分別すべき材料 0 3 A 1 に開通口を設け、当該開通口にねじ溝を形成する。また、当該分別すべき材料 0 3 A 1 と接合させる他の分

10 別すべき材料 0 3 A 2 にも開通口を設けるが、当該材料 0 3 A 2 の開通口にはねじ溝は設けない。そして、当該双方の材料 0 3 A 1, 0 3 A 2 の開通口を重ね合わせ、その開通口にねじを嵌め込むことで双方の分別すべき材料を接合する（接合部を形成）。この場合、分別すべき材料 0 3 A 1 に挟み込んだ爆薬を爆発させて、当該材料 0 3 A 1 を形成する 2 つ

15 のパーツに破壊する。これにより、分別すべき材料 0 3 A 1 のねじ溝と、ねじとがかみ合っていた状態が解消され、分別すべき材料 0 3 A 1 と分別すべき材料 0 3 A 2 とが切離される。なお、図示はしないが、当該爆薬を爆発させる仕組みとしては、当該爆薬が上述したような可燃性を有する化学物質である場合は、当該爆薬を挟み込んだ材料 0 3 A 1 の部分

20 に通電により発熱する性質を有するニクロム線等の発熱体を配して、当該発熱体により過熱して燃焼させることで行うことが考えられる。または、材料 0 3 A 1 の部分に電極を設けて通電して行うことが考えられる。

また、当該爆薬が上述したような気体を発生する化学物質である場合は、当該爆薬を挟み込んだ材料 0 3 A 1 の部分で当該化学物質を混ぜ合

25 わせることができる機構を設け、当該機構で必要な化学物質を混ぜ合わせて行うことが考えられる。

図 6 に示すのは、上記爆薬が気体を発生する化学物質である場合に、爆薬を挟み込んだ材料 0 6 A 1 の部分で化学物質を混ぜ合わせることでできる機構の一例を示す図である。図 6 (A) に示す材料 0 6 A 1 に挟み込まれた爆薬は、化学物質 1 と化学物質 2 とからなっている。化学物質 1 と化学物質 2 は、予め混ぜ合わないよう、それぞれビニールなどの袋状の容器に收容されているものとする。図 6 (B) は、化学物質 1 と化学物質 2 を混ぜ合わせるために、材料 0 6 A 1 の外部から、例えば針状の、細長い先端のとがった物を挿入している状態を示している。細長い先端のとがった物を、当該化学物質 1 と化学物質 2 のビニールなどの袋状の容器に突き刺して破ることにより、化学物質 1 と化学物質 2 を混ぜ合わせることが可能となり、気体を発生させることができる。

図 7 に示すのは、化学物質 1 と化学物質 2 が混ぜ合わさって気体が発生し、材料 0 6 A 1 の接合部が切離した状態 (0 7 A 1) である。

また、図 3 (B) は、分別すべき材料 0 3 B 1 に設けられた開口口に、分別すべきもう一方の材料 0 3 B 2 の凸部を圧入させて嵌合させ、当該材料 0 3 B 1、0 3 B 2 を接合させた接合部を爆発手段 (切離部) によって破壊して切離する場合の一例を示した図である。同図の左側の図に示すのは、切離前の接合部、爆発手段の状態である。接合部は、当該材料 0 3 B 1、0 3 B 2 により構成され、また、爆発手段は当該材料 0 3 B 1 の構造の一部により形成されている。本例の場合、爆発手段は、接合部を形成する分別すべき材料の一部を形成するように構成され、切離部と接合部が一体となって形成されている。分別すべき一方の材料 0 3 B 1 は、切断された 2 以上のパーツからなり、一のパーツと他のパーツの間に空間を設けて、当該空間に爆薬 (爆薬の燃焼に必要な酸素等を含む) を入れて、双方のパーツで当該爆薬を挟み込むように接合して形成されている (爆発手段を形成)。ここで材料 0 3 B 1 の爆薬を挟み込むよ

うに接合して形成された双方のパーツは、あらかじめ切離しやすくなるための切り込み線が設けられていてもよい。このようにして爆発手段が形成された分別すべき材料 0 3 B 1 には開通口が設けられている。また、当該分別すべき材料 0 3 B 1 と接合させる他の分別すべき材料 0 3 B 2 には、当該材料 0 3 B 1 の開通口に圧入させる凸部が設けられている。また、当該凸部の上部の一部の切断面の幅は、当該材料 0 3 B 1 の開通口の幅よりも長く形成されている。そして、当該材料 0 3 B 1 の開通口に当該材料 0 3 B 2 の凸部に圧入させて嵌合させ、当該材料 0 3 B 2 の凸部の上部の一部に係止部となって、当該材料 0 3 B 1 と当該材料 0 3 B 2 が接合される（接合部を形成）。この場合、分別すべき材料 0 3 B 1 に挟み込んだ爆薬を爆発させて、当該材料 0 3 B 1 を形成する 2 つのパーツに破壊する。これにより、分別すべき材料 0 3 B 1 と分別すべき材料 0 3 B 2 の嵌合状態が解消され、分別すべき材料 0 3 B 1 と分別すべき材料 0 3 B 2 とが切離される。なお、当該爆薬を爆発させる仕組みは、上述の図 3（A）を用いた例で示した仕組みと同様である。

また、図 3（C）は、分別すべき材料 0 3 C 1 と、分別すべき他の一方の材料 0 3 C 2 とを半田付けにより接合させた接合部を爆発手段（切離部）によって破壊して切離させる一例を示した図である。同図の左側の図に示すのは、切離前の接合部、爆発手段の状態である。接合部は、当該材料 0 3 C 1、0 3 C 2 により構成され、また、爆発手段は当該材料 0 3 C 2 の構造の一部により形成されている。本例の場合、爆発手段は、接合部を形成する分別すべき材料の一部を形成するように構成され、爆発手段と接合部が一体となって形成されている。分別すべき一方の材料 0 3 C 1 には開通口が設けられている。また、当該分別すべき材料 0 3 C 1 と接合させる他の分別すべき材料 0 3 C 2 には、当該材料 0 3 C 1 の開通口に圧入させる凸部が設けられている。また、当該材料 0 3 C

2の凸部は、切断された2以上のパーツからなり、一のパーツと他のパーツの間に空間を設けて、当該空間に爆薬（爆薬の燃焼に必要な酸素等を含む）を入れて、双方のパーツで当該爆薬を挟み込むように接合して形成されている（爆発手段を形成）。ここで材料03C1の爆薬を挟み込むように接合して形成された双方のパーツは、あらかじめ切離しやすくなるための切り込み線が設けられていてもよい。そして、当該材料03C1の開通口に、当該材料03C2の凸部を嵌合させ、当該材料03C1と当該材料03C2が接触する部分の一部を覆うようにして半田付けをして当該材料03C1と当該材料03C2とを接合させる（接合部を形成）。この場合、分別すべき材料03C2に挟み込んだ爆薬を爆発させて、当該材料03C1を形成する2つのパーツに破壊する。かかる爆発の作用により、分別すべき材料03C2の凸部を構成する一方のパーツが、分別すべき材料03C1から離れようとする力が働き、その力によって半田材料が当該材料03C1から剥がる。これにより、分別すべき材料03C1と分別すべき材料03C2とが切離される。なお、当該爆薬を爆発させる仕組みは、上述の図3（A）を用いた例で示した仕組みと同様である。

上述のように、接合部がねじ構造によって接合されている場合、また一方を他方の接合部に圧入させて嵌合させて接合させる場合に、利用者がねじをドライバー等で解体し、また嵌合して接合された部分を手で引き離して切離させることは面倒であるが、上述のように、爆発手段によって破壊して切離させることができれば利用者であっても容易に行うことができる。また、上述のように、半田付けによって接合されている場合に、当該接合部を利用者が他の器具等で加熱溶解させて切離させることはさらに面倒である。また、リサイクル法の施行に伴って、現在は半田材料として有害物質を利用しない傾向にある。例えば、一般的に半田

材料して利用されている鉛に代えて、S n（すず）、銀（A g）、銅（C u）からなる半田材料等の利用が検討されている。かかるS n（すず）、銀（A g）、銅（C u）からなる半田材料は、融点が約220℃と、鉛の半田材料の融点（約183℃）に比べて高い。従って、このような融点  
5 の高い半田材料によって接合された接合部の切離は、いっそう利用者にとって容易でないが、上述のように爆発手段によって接合部を破壊して切離することができれば利用者であっても容易に行うことができる。

（主に請求項3，4）

（溶解手段）

10 「溶解手段」は、前記接合部を溶解させて切離する。

図4は、かかる溶解手段によって前記接合部を切離する方法の一例を示す図である。同図Aに示すように、例えば、分別すべき材料04A1、04A2を接合させた接合部が可溶型合金に含まれる鉛等の半田材料04A3による半田付けの接合である場合であって、切離部として抵抗発熱を可能とする抵抗発熱手段04A4を設けた場合を考えてみる。同図  
15 Bは、当該抵抗発熱手段04B4（加熱前の図面Aに付した符号では04A4が該当）によって、前記接合部を切離した後の状態を示す。同図に示すように、抵抗発熱を可能とする抵抗発熱手段04B4（加熱前の図面Aに付した符号では04A4が該当）によって半田材料04B3（加熱前の図面Aに付した符号では04A3が該当）を加熱して溶解させる  
20 ことで前記接合部を、分別すべき材料04B1（加熱前の図面Aに付した符号では04A1が該当）、04B2（加熱前の図面Aに付した符号では04A2が該当）切離するように構成することができる。

当該抵抗発熱手段による加熱の方法としては、導電性を有する接合部  
25 自体を発熱体として、当該接合部に電極を配して直接通電し加熱する方法、また、ニクロム線等の発熱体からの放射、伝道、対流により間接的

に被加熱体である接合部を加熱する方法がある。また、遠赤外線による加熱も考えられる。遠赤外線による加熱をするには、まず、セラミックス等に抵抗発熱体を配したヒーターによって遠赤外線を発生させる。そして、発生した当該遠赤外線の作用によって、被加熱体である接合部の半田材料の分子を振動させ、温度を上昇させることで接合部を加熱溶解させる。当該遠赤外線を発生させるヒーターは、本願発明である分別回収型製品の内部に設けられたものであってもよく、また、本願発明である分別回収型製品の外部に設けられたものであってもよい。また、本願発明である分別回収型製品の外部にかかるヒーターを設ける場合は、前記接合部に効率的に熱を伝導するために、前記接合部から本願の分別回収型製品の筐体外部まで熱伝導性の高い物質（銅等）で構成された伝導線を配し、遠赤外線の作用で分別回収型製品の筐体外部で発生した熱を当該伝導線で接合部に伝導させることができる。

（主に請求項 5）

15 （形状記憶合金を利用した接合部で接合される部材を変形させる加熱手段）

次に所定の温度で変形する形状記憶合金を利用した接合部で接合される部材を変形させる加熱手段について説明する。変形させる部材には、接合に利用されているものであればどのようなものであってもよい。例えば、ねじが接合に利用されている場合には、ねじそのもの、ねじをねじ込むねじ穴、ねじ穴が形成された部材とねじとの間にかまされるワッシャーなどの部品であってもよい。ねじのほかにリベット、貫通穴通過後に頭部が開いて貫通穴出口部に係止可能な差込止め部品のようのものであってもよい。以下には、ねじとねじ穴について説明をする。

25 「加熱手段」は、上述のとおり所定の温度で変形する形状記憶合金を利用した接合部で接合される部材を変形させて切離する。

図 5 は、前記加熱手段によって、所定の温度で変形する形状記憶合金  
を利用した接合部で接合される部材を変形させて切離する一例を示した  
図である。同図 A は切離前の前記接合部、加熱手段の状態を示した図で  
ある。同図に示すように、分別すべき材料 0 5 A 1 にはねじ山が形成さ  
5 れた開通口が設けられていて、また、他の一方の分別すべき材料 0 5 A  
2 にはねじ溝が形成されていない開通口が設けられている。そして、当  
該材料 0 5 A 1, 0 5 A 2 の開通口を重ね合わせ、ねじによって接合さ  
せている。また、分別すべき材料 0 5 A 1 の一部に、加熱手段 0 5 A 3  
が設けられている。そして同図 B は、前記加熱手段によって前記接合部  
10 を切離した後の状態を示している。同図に示すように、加熱手段 0 5 B  
3 (加熱前の図面 A に付した符号では 0 5 A 3 が該当) により、その接  
合部 (特に、0 5 A 1 の開通口のねじ山が形成された部分) の温度を、  
前記形状記憶合金が変形する温度に加熱する。「変形する温度」とは、開  
通口の形状記憶合金で形成されたねじ山が低くなる形状に変形する温度  
15 である。そうすると、ねじ山が低くなるので、ねじが開通口に留められ  
る力が働かなくなる。したがって、材料 0 5 B 1 (0 5 A 1)、0 5 B 2  
(0 5 A 2) を一体化しておく力が働かなくなるので、両材料は切離す  
る結果となる。ここでは、開通口のねじ山を、形状記憶合金を用いて形  
成する例を示したが、開通口でなく、ねじに形成されたねじ山が形状記  
20 憶合金で形成されていることでも同じ結果を得られる。どちらを選択す  
るかは経済的観点などから決定すればよい。例えば、材料費として高価  
な形状記憶合金を利用する量を少なくする方を選んだり、加工が容易な  
ほうを選んだりすればよい。

「形状記憶合金」とは、高温側の結晶組織 (オーステナイト相) から  
25 低温側の結晶組織 (マルテンサイト相) への相変態によって、形状が元  
に戻る合金であり、Ni-Ti 合金、Cu 合金 (Cu-Zn-Al 合金、



Cu-Al-Ni合金)、Fe系合金等を含む場合がある。

図8に示すのは、形状記憶合金として、貫通穴通過後に頭部が開いて貫通穴出口部に係止可能な差込止め部品を用いた場合の一例を示している。図8(A)に示すのは、材料08A1と材料08A2を差込止め部品で係止した状態を示している。図8(B)は、前記加熱手段によって加熱した後の差込止め部品の状態を示している。加熱により、差込止め部品の頭部が閉じて、差込止め部品が容易に離脱する。

(主に請求項8から12)

但し、本願発明は、上述した構成には限定されず、前記加熱手段を含む切離部を設けずに前記接合部を切離するように構成することができる。具体的にはつぎのように構成する。

分別回収すべき材料ごとに分解することが可能な分別回収型製品であって、

分別回収すべき材料どうしの接合部であって、自身の外部から与えられる物理的作用又は／及び、化学的作用により接合が解かれる接合部を有する分別回収型製品として構成する。そして、かかる物理的作用には、加熱、電磁放射が含まれる場合があり、また、かかる化学的作用には、化学液の接触、特定のガスの接触等が含まれる場合がある。

上述の物理的作用が加熱である場合の一例を説明する。例えば、前記接合部が所定の温度でねじ山が低くなる形状記憶合金を利用したねじ部によって接合される場合には、本願発明である分別回収型製品ごと、他の機器(トースター等)によって、前記ねじ部を含む接合部の温度を、前記形状記憶合金がねじ山が低くなる形状に変形する温度に加熱して前記接合部を切離するように構成することができる。

次に、上述の物理的作用が電磁放射である場合の一例を説明する。例えば、前記接合部が所定の磁場の影響でねじ山が低くなる形状記憶合金

を利用したねじ部によって接合される場合には、本願発明である分別回収型製品全体に電磁放射を行い、前記形状記憶合金がねじ山が低くなる形状に変形する磁場を発生させて前記接合部を切離するように構成することができる。

- 5      次に、上述の化学的作用により、前記接合部を切離する場合の一例を説明する。例えば、前記接合部が、分別すべき材料の一方に開通口を設け、他の一方の分別すべき材料には、当該開通口に圧入して嵌合させる凸部を設け、双方を嵌め合うことで接合されている場合であって、当該凸部の係止部となる部分が、他の分別すべき材料より特定の化学溶液又はガスに対して溶解しやすい性質により形成されている場合を考えてみる。接合部が上述のように構成されている場合であって、上述の化学的作用が化学液の接触である場合は、当該係止部を形成する材料のみを溶解する作用を有する化学溶液に本願発明の分別回収型製品を浸す。そして、当該化学溶液によって、当該係止部を溶解させることにより、前記接合部の接合を解いて、分別すべき材料ごとに分解可能とする。また、接合部が上述のような構成であって、上述の化学的作用が特定のガスによる接触である場合は、本願発明の分別回収型製品の筐体内部に当該係止部を形成する材料のみを溶解する作用を有する当該特定のガスを充填する。そして、当該特定のガスによって、当該係止部を溶解させることにより、前記接合部の接合を解いて、分別すべき材料ごとに分解可能とする。

(操作入力部)

また、本願発明は、上述の切離部自身の機能を利用するための操作入力部を有する場合がある。

- 25      「操作入力部」は、上述のとおり、前記切離部自身の機能を利用するために信号を入力する。例えば、分別回収型製品が携帯電話の場合は、

かかる操作入力部は、携帯電話の電話番号等を入力するための操作ボタンであることが考えられる。また、かかる操作ボタンとは別に設けられた専用のボタンとして構成したものであってもよい。さらに、上述のように分別回収型製品の利用者が直接入力する構成には限定されず、例えば、インターネット等を通じて配信される信号を受信することで当該信号を入力する入力部として構成してもよい。

このように構成することで、ドライバー等を用いて分解することなく、携帯電話の利用者でも簡単に分別すべき材料ごとに携帯電話を分解することが可能となる。

10      また、当該操作入力部に入力する信号に基づいて特定される情報は、予め設定された暗証番号である場合がある。例えば、分別回収型製品が携帯電話である場合、その携帯電話の操作ボタンで入力することが可能な、数字、文字、記号等で構成される暗証番号であることが考えられる。

そして、当該操作入力部に上述の暗証番号等の所定の信号が入力されると、前記切離部は、当該操作入力部から入力された当該所定の信号に基づいて動作して接合部を切離する。例えば、操作入力部に所定の信号が入力されると、切離部に含まれる爆発手段によって前記接合部を破壊等して、前記接合部を切離する。

## 20      産業上の利用可能性

このように、本願発明の分別回収型製品は、単に製品が分別すべき材料ごとに分解することが物理的に可能であることに留まらず、その分解を容易に行うことができる。そして、分解が容易になれば、利用者のレベルから分別を促進することができる。これにより、回収業者、廃棄処理業者、リサイクル業者等の分解のコストが抑制され、リサイクル等が促進される。

- また、回収業者、廃棄処理業者、リサイクル業者等が分解を行う場合であっても、廃棄、リサイクルのための分解が容易となる。特に、上述のように、前記接合部が外部からの物理的作用等で接合が解かれるように構成することで、分解する対象となる製品を一まとめにして、これら
- 5 全体に加熱等の物理的作用を加えて接合部を切離し、一斉に分別すべき材料ごとに分解することが可能となる。さらに、例えば家電メーカー側において、製品の出荷前の段階で発見した一部不良部品の交換等の際にも、上述の仕組みを利用して製品を分解すれば不良部品の交換が容易になることもある。

## 請求の範囲

1. 分別回収すべき材料ごとに分解することが可能な分別回収型製品であって、
- 5 分別回収すべき材料どうしの接合部と、  
前記接合部を切離すための切離部と、  
を有する分別回収型製品。
  2. 前記切離部は、前記接合部を破壊するための爆発手段を含む請求項 1 に記載の
- 10 分別回収型製品。
  3. 前記接合部は可溶型合金からなり、  
前記切離部は、前記接合部を溶融するための溶融機構を含む請求項 1 に記載の分別回収型製品。
  4. 前記接合部は、はんだ材料からなり、
- 15 前記切離部の前記溶融機構は、抵抗発熱を可能とする抵抗発熱手段を含む請求項 3 に記載の分別回収型製品。
  5. 前記接合部は、所定の温度でねじ山が低くなる形状記憶合金を利用したねじ部を含み、  
前記切離部は、前記ねじ部を含む接合部の温度を、前記形状記憶合金が
- 20 ねじ山が低くなる形状に変形する温度にする加熱手段を含む  
請求項 1 に記載の分別回収型製品。
  6. 自身の機能を利用するための操作入力部を有し、  
前記切離部は、前記操作入力部から入力された所定の信号に基づいて作動する
- 25 請求項 1 から 5 のいずれかに記載の分別回収型製品。
  7. 前記切断部を作動させるためのコードに関する情報である作動コー

ド情報を受信する作動コード情報受信部をさらに有し

前記切断部は、前記作動コード受信部で受信した作動コードに基づいて、作動することを特徴とした請求項 1 に記載の分別回収型製品。

8. 分別回収すべき材料ごとに分解することが可能な分別回収型製品であって、

分別回収すべき材料どうしの接合部であって、自身の外部から与えられる物理的作用又は／及び化学的作用により接合が解かれる接合部を有する分別回収型製品。

9. 前記物理的作用とは、加熱である請求項 8 に記載の分別回収型製品。

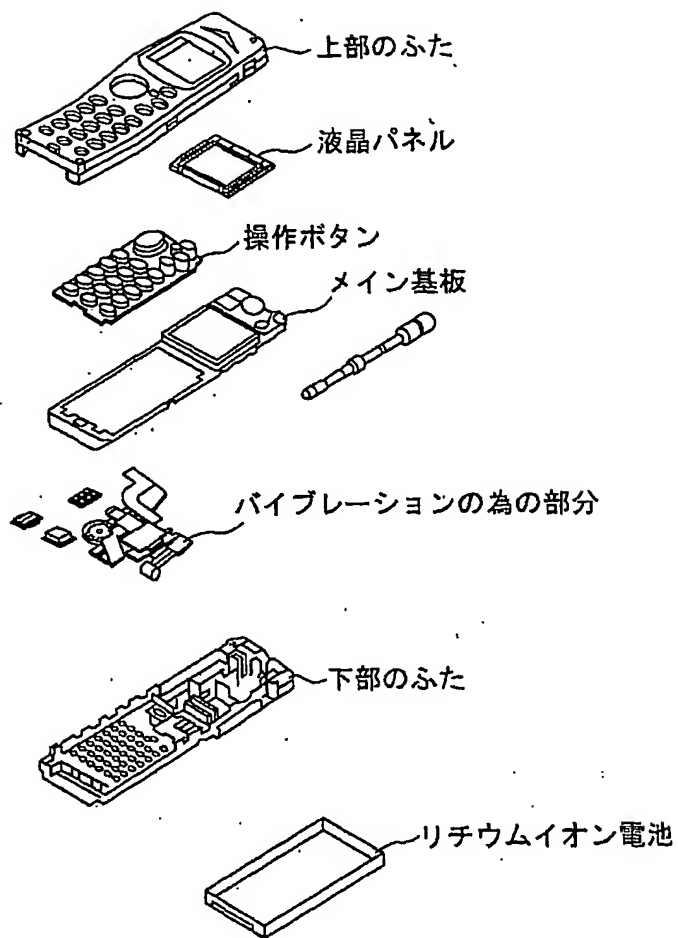
10 10. 前記物理的作用とは、電磁放射である請求項 8 に記載の分別回収型製品。

11. 前記化学的作用とは、化学溶液の接触である請求項 8 に記載の分別回収型製品。

12. 前記化学的作用とは特定のガスの接触である請求項 8 に記載の分別回収型製品。

図 1

(A)



(B)

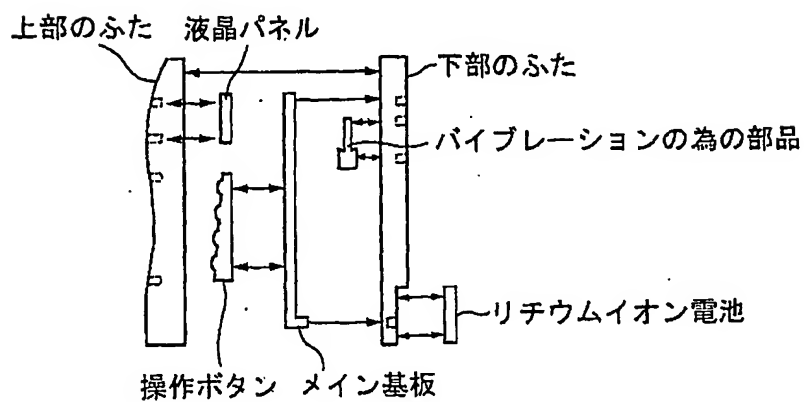
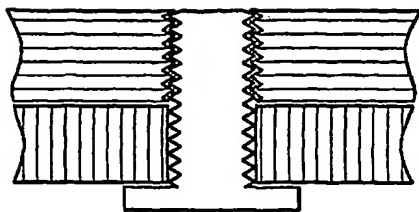
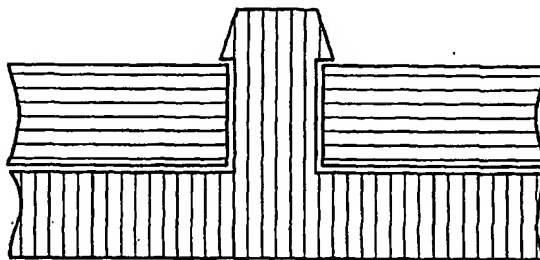


図 2

(A)



(B)



(C)

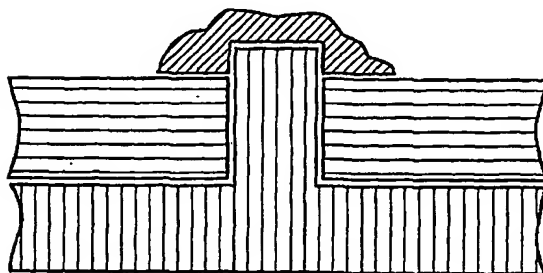




図 3

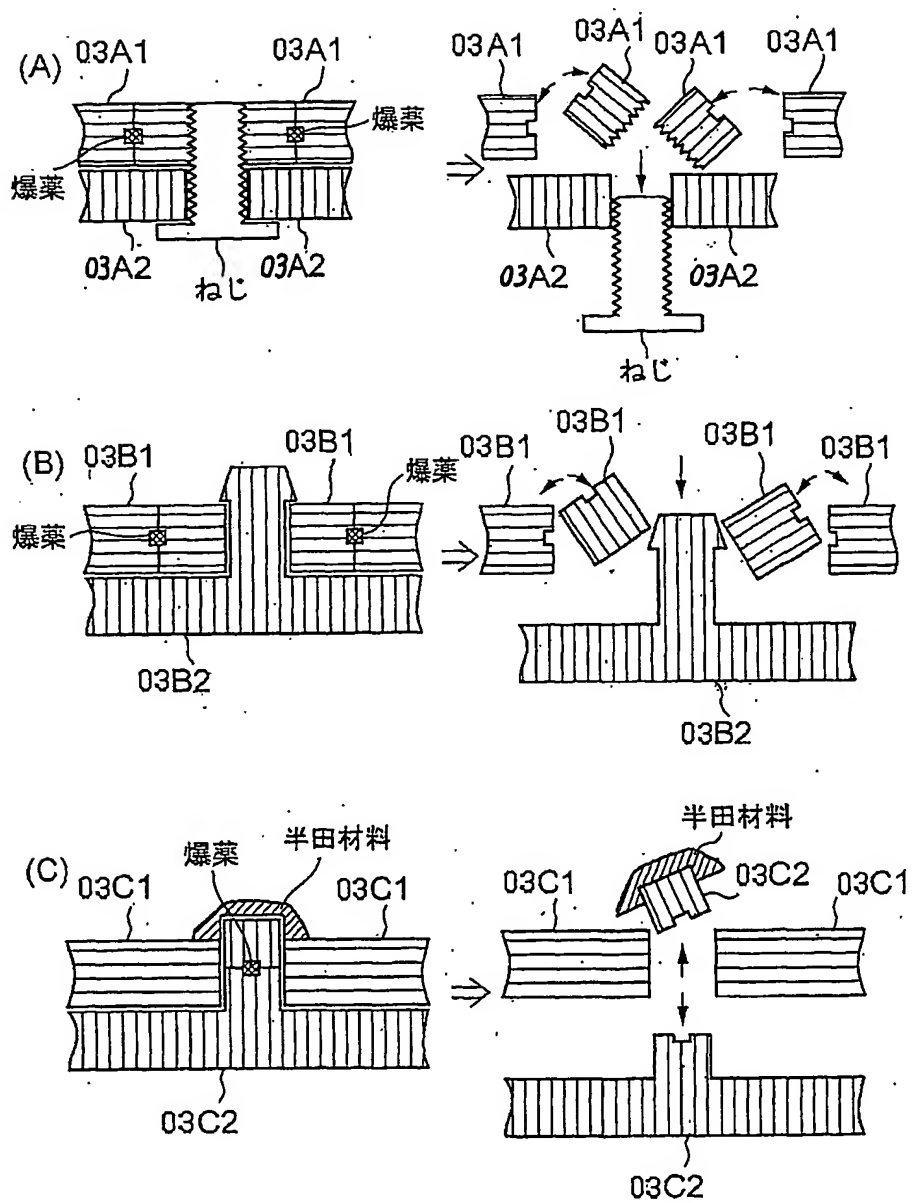


図 4

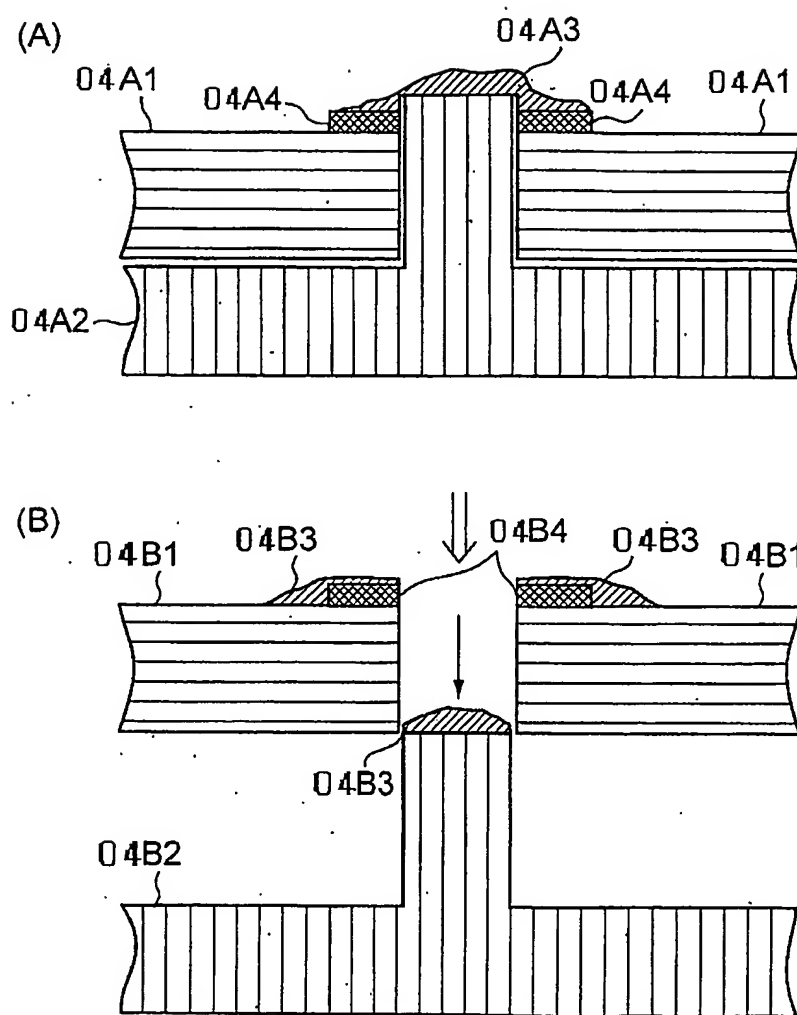


図 5

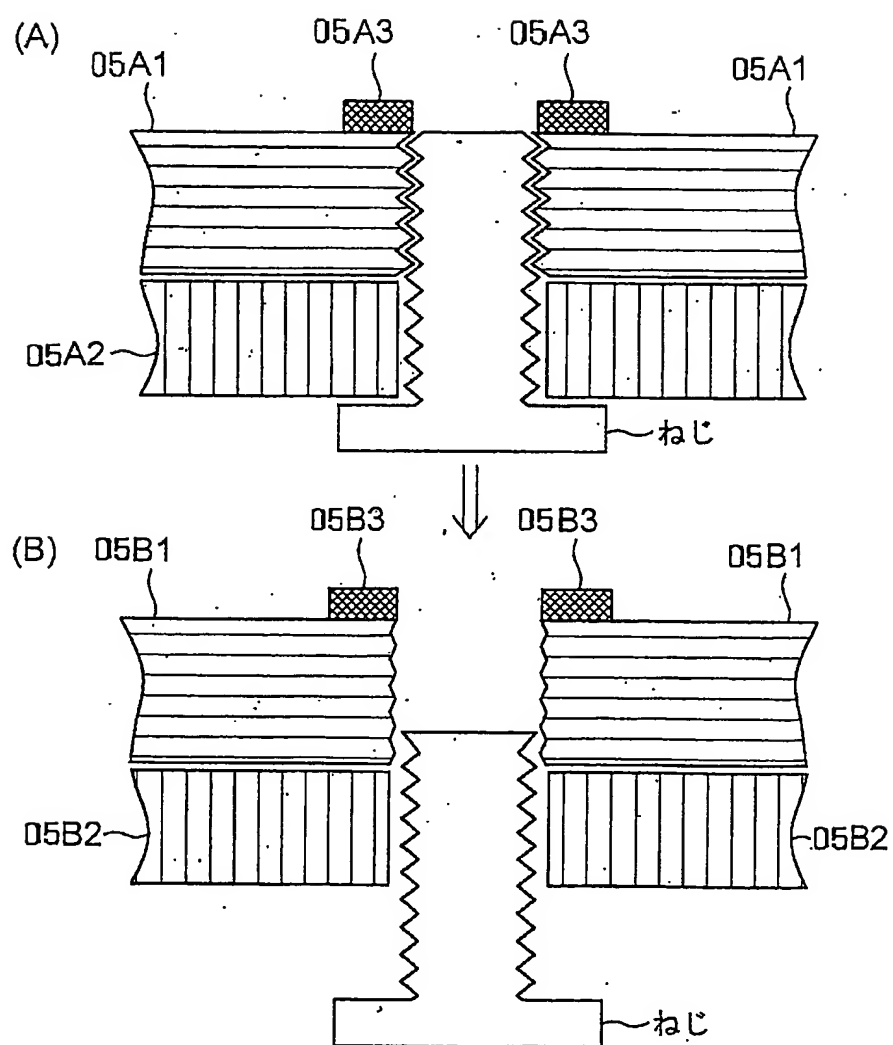


図 6

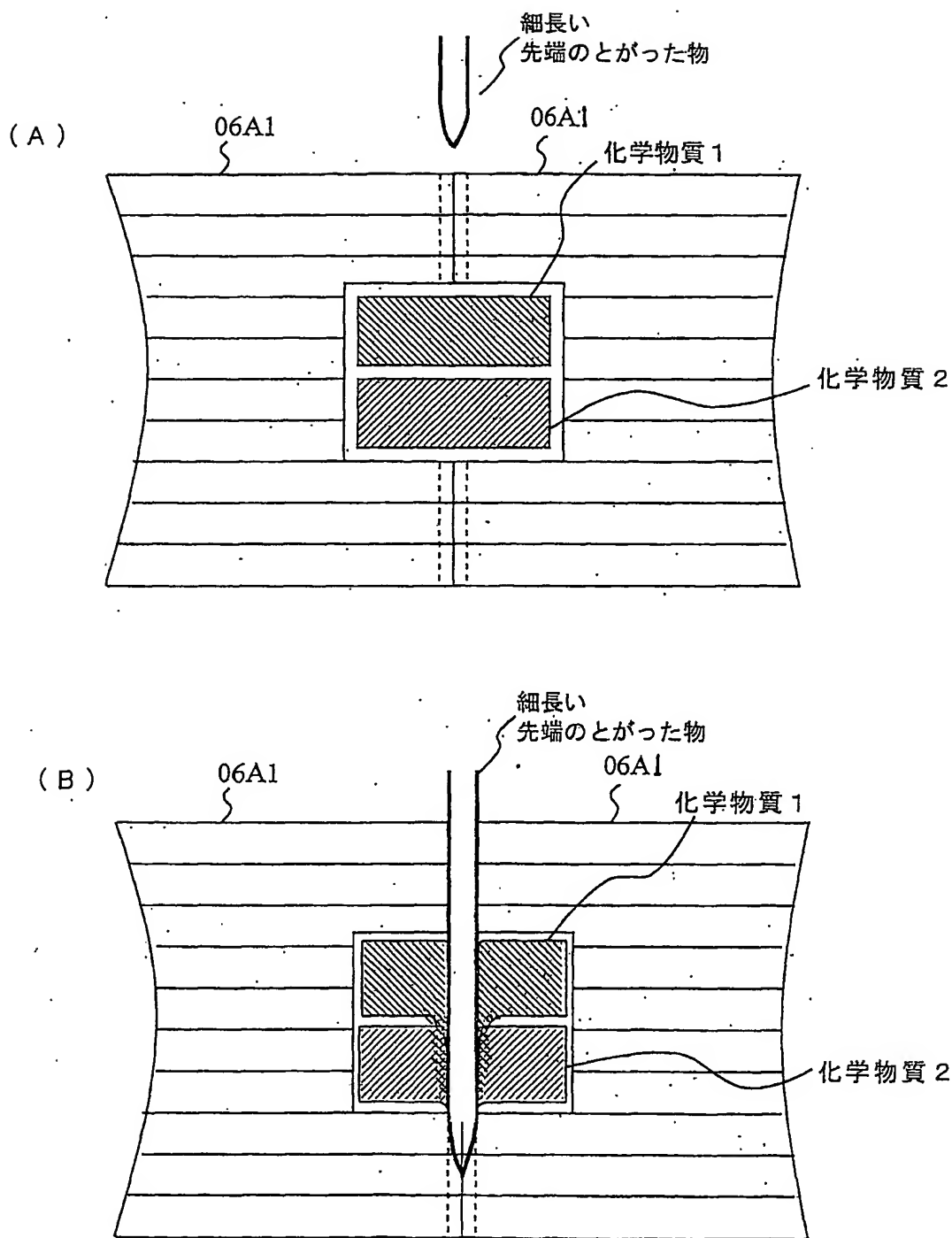


図 7

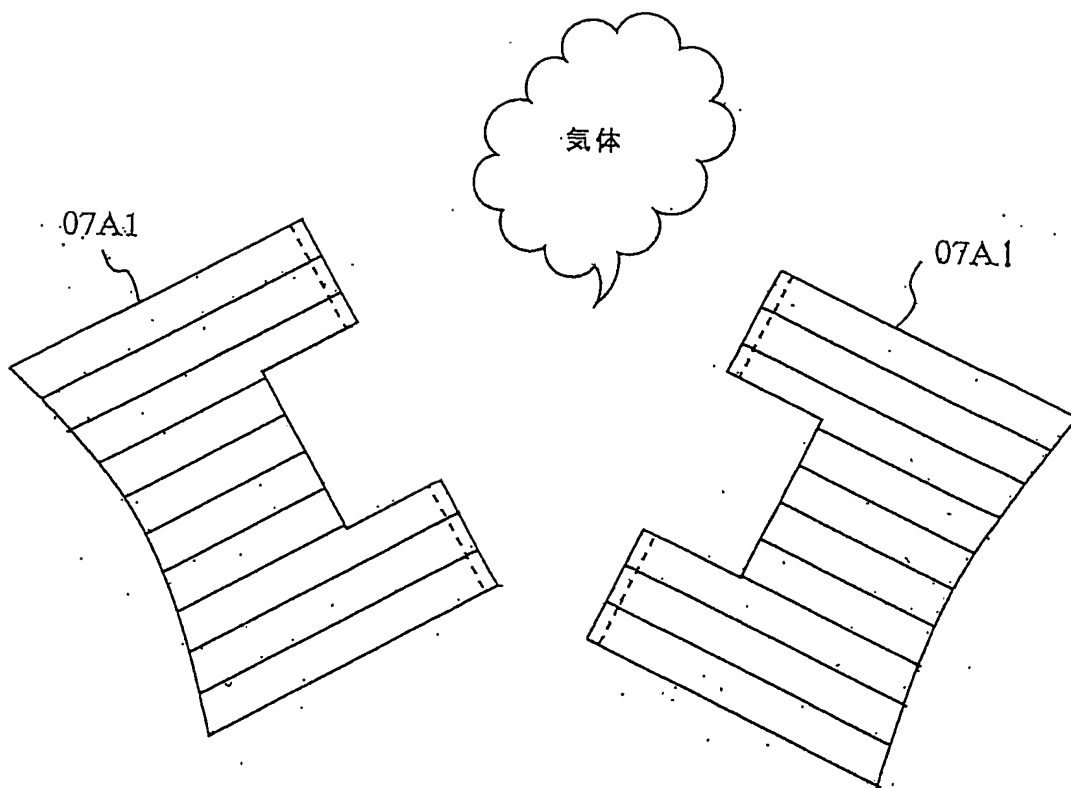
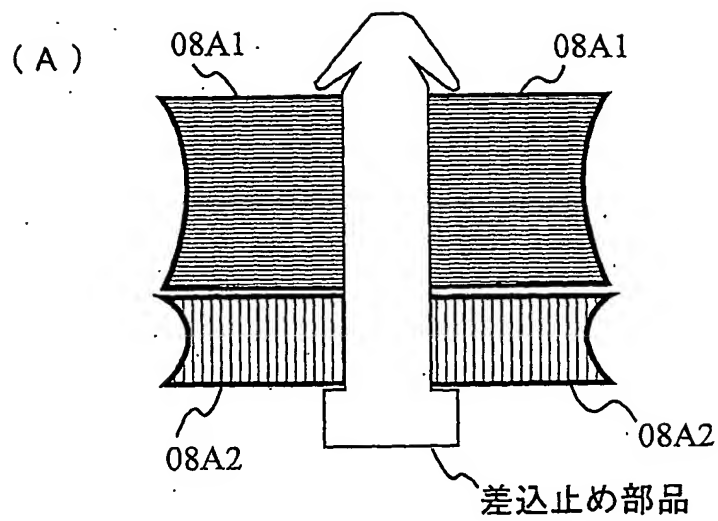
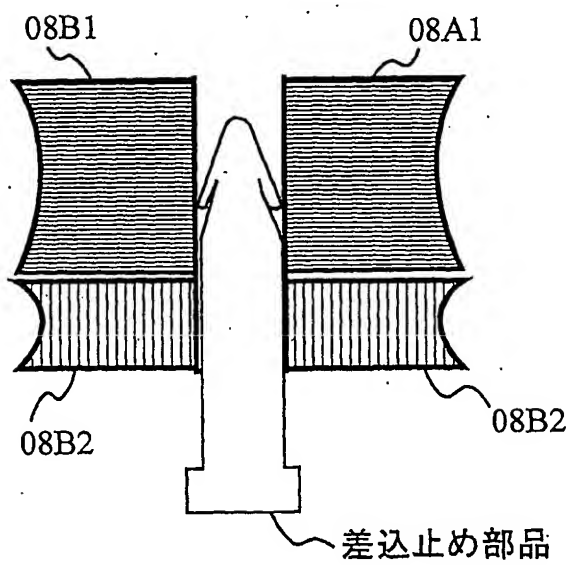


図 8



(B)



## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP03/15697

## A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

Int.Cl<sup>7</sup> B09B5/00

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

## B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

Int.Cl<sup>7</sup> B09B5/00, F16B17/00-19/14, F16B23/00-43/02,  
B23K1/00-1/34, H04B7/24-7/26

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Koho 1926-1996 Toroku Jitsuyo Shinan Koho 1994-2003  
Kokai Jitsuyo Shinan Koho 1971-2003 Jitsuyo Shinan Toroku Koho 1996-2003

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

## C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X A	JP 2001-508165 A (Fraunhofer-Gesellschaft zur Forderung der angewandten Forschung Eingetragener Verein), 19 June, 2001 (19.06.01), Claims 1 to 16; page 6, lines 5 to 14; page 7, lines 5 to 9; Figs. 1 to 3 & WO 98/31982 A1	1, 2, 8, 9 3-7, 10-12
X Y A	JP 7-162106 A (Hitachi, Ltd.), 23 June, 1995 (23.06.95), Claims 1 to 9; Par. Nos. [0006], [0017]; Figs. 1 to 6 (Family: none)	1, 3, 4 5 2, 6, 7

☒ Further documents are listed in the continuation of Box C.☐ See patent family annex.

\* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not  
considered to be of particular relevance"E" earlier document but published on or after the international filing  
date"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is  
cited to establish the publication date of another citation or other  
special reason (as specified)"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other  
means"P" document published prior to the international filing date but later  
than the priority date claimed"T" later document published after the international filing date or  
priority date and not in conflict with the application but cited to  
understand the principle or theory underlying the invention"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be  
considered novel or cannot be considered to involve an inventive  
step when the document is taken alone"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be  
considered to involve an inventive step when the document is  
combined with one or more other such documents, such  
combination being obvious to a person skilled in the art

"&amp;" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search  
09 March, 2004 (09.03.04)Date of mailing of the international search report  
23 March, 2004 (23.03.04)Name and mailing address of the ISA/  
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP03/15697

## C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X Y A	WO 01/46597 A1 (BRUNEL UNIVERSITY), 28 June, 2001 (28.06.01), Claims 1 to 40; page 11, lines 6 to 17; Figs. 1 to 17 & JP 2003-518230 A & EP 1244876 A	8, 9, 10 5 11, 12
X A	JP 7-110020 A (Matsushita Electric Industrial Co., Ltd.), 25 April, 1995 (25.04.95), Claims 1 to 10; Par. Nos. [0013] to [0014]; Figs. 1 to 11 (Family: none)	8, 9 10-12
X A	JP 6-10926 A (Hitachi, Ltd.), 21 January, 1994 (21.01.94), Claims 1 to 10; Par. No. [0010]; Figs. 1 to 4 (Family: none)	8, 9 10-12
X A	JP 10-107426 A (Matsushita Electric Industrial Co., Ltd.), 24 April, 1998 (24.04.98), Claims 1 to 11; Figs. 1 to 3 (Family: none)	8-10 11, 12
X A	JP 7-299872 A (Kabushiki Kaisha Sekitei Beikoku), 14 November, 1995 (14.11.95), Claims 1 to 2; Par. No. [0017]; Figs. 1 to 4 (Family: none)	8, 11 9, 10, 12
X A	JP 10-261866 A (President of The University of Tokyo), 29 September, 1998 (29.09.98), Claims 1 to 9; Par. Nos. [0010] to [0011]; Figs. 1 to 7 (Family: none)	8, 9, 12 10, 11
E, X	JP 2004-65727 A (Kabushiki Kaisha Sankyo), 04 March, 2004 (04.03.04), Claims 1 to 6; Par. Nos. [0044], [0052], [0054]; Figs. 8 to 10 (Family: none)	8, 9



## A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))

Int. Cl<sup>7</sup> B09B5/00

## B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC))

Int. Cl<sup>7</sup> B09B5/00、F16B17/00-19/14、F16B23/00-43/02、  
B23K1/00-1/34、H04B7/24-7/26

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報 1926-1996

日本国公開実用新案公報 1971-2003

日本国登録実用新案公報 1994-2003

日本国実用新案登録公報 1996-2003

国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)

## C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
X A	JP 2001-508165 A (フラウンホファー・ゲゼルシャ フト・ツール・フォルデルング・デル・アングバンテン・フォルシ ュング・アインゲトラーゲネル・フェライン) 2001. 06. 19, 請求項1-16、第6頁第5-14行、第7頁第5-9行、 第1-3図 & WO 98/31982 A1	1, 2, 8, 9 3-7, 10-12
X Y A	JP 7-162106 A (株式会社日立製作所) 1995. 0 6. 23, 請求項1-9、段落0006、段落0017、図1-6 (ファミリーなし)	1, 3, 4 5 2, 6, 7

☒ C欄の続きにも文献が列挙されている。☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

## \* 引用文献のカテゴリー

「A」 特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの

「E」 国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの

「L」 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す)

「O」 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献

「P」 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

「T」 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの

「X」 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの

「Y」 特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの

「&amp;」 同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

09. 03. 2004

国際調査報告の発送日

23. 3. 2004

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (ISA/JP)

郵便番号100-8915

東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官 (権限のある職員)

中野 孝一

4D

9153

電話番号 03-3581-1101 内線 3421

C (続き) . 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
X	WO 01/46597 A1 (BRUNEL UNIVERSITY) 2001. 0	8, 9, 10
Y	6. 28, 請求項1-40、第11頁第6-17行、図1-17	5
A	& JP 2003-518230 A & EP 124487 6 A	11, 12
X	JP 7-110020 A (松下電器産業株式会社) 1995.	8, 9
A	04. 25, 請求項1-10、段落0013-0014、図1-1 1 (ファミリーなし)	10-12
X	JP 6-10926 A (株式会社日立製作所) 1994. 0	8, 9
A	1. 21, 請求項1-10、段落0010、図1-4 (ファミリー なし)	10-12
X	JP 10-107426 A (松下電器産業株式会社) 199	8-10
A	8. 04. 24, 請求項1-11、図1-3 (ファミリーなし)	11, 12
X	JP 7-299872 A (株式会社石亭米国) 1995. 1	8, 11
A	1. 14, 請求項1-2、段落0017、図1-4 (ファミリーな し)	9, 10, 12
X	JP 10-261866 A (東京大学長) 1998. 09. 2	8, 9, 12
A	9, 請求項1-9、段落0010-0011、図1-7 (ファミリ ーなし)	10, 11
EX	JP 2004-65727 A (株式会社三共) 2004. 0 3. 04, 請求項1-6、段落0044、段落0052、段落00 54、図8-10 (ファミリーなし)	8, 9